



11-8-04

Ifu

Express Mail No.: EV 324 919 895 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application of: Kee Young Yang

Confirmation No. 2232

Serial No.: 10/750,676

Art Unit: 1723

Filed: December 31, 2003

Examiner: To be assigned

For: AIR PRE-CLEANER

Attorney Docket No.: 060944-0163

(Formerly 11037-163-999)

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In connection with the above-identified application, Applicant submits the following:

- 1) Certified copy of Korean Application No. 10-2003-0066539, filed September 25, 2003, to which the above-captioned application claims priority.

Applicant believes that no fee is required for this communication, however, The U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any required fee to Morgan, Lewis & Bockius LLP Deposit Account No. 50-0310.

Respectfully submitted,

Date November 4, 2004

51,743

Shawn C. Glidden

For:

Thomas D. Kohler (Reg. No. 32,797)

Morgan, Lewis & Bockius LLP

2 Palo Alto Square

3000 El Camino Real

Palo Alto, CA 94306

(415) 442-1106



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0066539
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 25일
Date of Application SEP 25, 2003

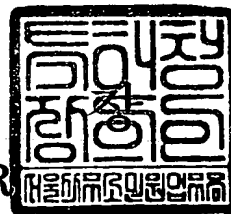
출원 인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 10 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2003.09.25
【발명의 명칭】	에어 프리 클리너
【발명의 영문명칭】	AIR PRE-CLEANER
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	오원석
【포괄위임등록번호】	2001-042007-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양기영
【성명의 영문표기】	YANG, KEE YOUNG
【주민등록번호】	710928-1657013
【우편번호】	565-902
【주소】	전라북도 완주군 봉동읍 용암리 800
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통



【요약서】

【요약】

본 발명의 실시예에 의한 에어 프리 클리너는, 하우징과, 드레인 밸브와, 공기 배출 파이프를 포함한다. 하우징에는 공기 유입구가 형성된다. 드레인 밸브는, 상기 공기 유입구를 통해서 유입된 공기로부터 분리된 불순물을 배출할 수 있도록 상기 하우징에 형성된다. 공기 배출 파이프에는 상기 공기 유입구를 통해서 유입된 공기가 상기 하우징 외부로 배출될 수 있는 공기통로가 형성되며, 공기 배출 파이프는 그 일부가 상기 하우징 내부로 돌출되도록 상기 하우징에 설치되고, 상기 공기 배출 파이프의 횡단면은 상기 공기 유입구 쪽의 끝단부가 반대쪽의 끝단부보다 더 뾰족하도록 형성되는 폐곡선(closed curve)의 형상을 가지는 것이 바람직하다.

【대표도】

도 1

【색인어】

공기, 불순물, 유동, 속도, 와류, 드레인 밸브, 단면적

【명세서】**【발명의 명칭】**

에어 프리 클리너{AIR PRE-CLEANER}

【도면의 간단한 설명】

도1은 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너가 메인 에어 클리너에 연결된 상태를 보여주는 도면이다.

도2 및 도3은 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너의 구조를 간략히 보여주는 도면이다.

도4 내지 도9는 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너와 비교예에 의한 프리 에어 클리너에서의 공기 유동을 보여주는 도면이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <4> 본 발명은 엔진의 흡기시스템에 사용되는 에어 프리 클리너(air pre-cleaner)에 관한 것이다.
- <5> 에어 프리 클리너는 공기가 에어 클리너(air cleaner)로 유입되기 전에 공기에 함유된 불순물을 제거하기 위해 사용되며, 일반적으로 에어 클리너의 상류측에 설치된다.
- <6> 종래의 에어 프리 클리너는, 하우징과 하우징의 내부에 설치되는 공기 배출 파이프를 포함한다.

- <7> 또한, 하우징의 하면의 일측에는 드레인 밸브(drain valve)가 구비되며, 유입된 공기에 함유된 불순물은 드레인 밸브를 통해서 배출될 수 있도록 구성된다.
- <8> 그러나, 종래의 에어 프리 클리너의 공기 배출 파이프의 단면은 타원의 형상을 가지기 때문에, 공기 배출 파이프의 주위를 지나는 공기 흐름의 속도가 커 공기에 함유된 불순물이 효과적으로 제거되지 못하는 문제가 있다.
- <9> 또한, 공기 유입 방향을 따라 하우징의 단차를 가지도록 형성되어 하우징의 내부 면적이 순간적으로 증가하게 된다. 따라서, 공기가 유입되는 경우, 면적이 순간적으로 증가하는 부분에서 와류가 발생하게 되어 유동이 불규칙하게 형성되는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <10> 본 발명은 상기 전술한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 하우징과 그 내부에 배치되는 공기 배출 파이프를 구비하는 프리 에어 클리너에 있어서 공기 배출 파이프의 형상과 하우징의 형상을 개선하여 불순물이 보다 효율적으로 제거할 수 있는 프리 에어 클리너를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <11> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 의한 에어 프리 클리너는,
- <12> 공기 유입구가 형성되는 하우징과,
- <13> 상기 공기 유입구를 통해서 유입된 공기로부터 분리된 불순물을 배출할 수 있도록 상기 하우징에 형성되는 드레인 밸브와,

- <14> 상기 공기 유입구를 통해서 유입된 공기가 상기 하우징 외부로 배출될 수 있는 공기통로가 형성되며 그 일부가 상기 하우징 내부로 돌출되도록 상기 하우징에 설치되는 공기 배출 파이프를 포함하되,
- <15> 상기 공기 배출 파이프의 횡단면은 상기 공기 유입구 쪽의 끝단부가 반대쪽의 끝단부보다 더 뾰족하도록 형성되는 폐곡선(closed curve)의 형상을 가지는 것이 바람직하다.
- <16> 상기 하우징은 그 단면적이 점차로 증가하는 경사부를 포함하는 것이 바람직하다.
- <17> 상기 경사부는 상기 공기 배출 파이프의 상기 공기 유입구 쪽의 끝단부의 일측에 배치되는 것이 바람직하다.
- <18> 상기 공기 배출 파이프의 상면은 상기 공기 유입구 쪽 부분이 반대쪽 보다 더 높도록 기울어져 형성되는 것이 바람직하다.
- <19> 상기 하우징의 상면은 상기 공기 유입구로부터 멀어질수록 아래쪽으로 기울어지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <20> 상기 드레인 밸브는 상기 공기 배출 파이프보다 상기 공기 유입구로부터 더 먼 지점에 형성되는 것이 바람직하다.
- <21> 상기 드레인 밸브는 상기 하우징의 하면에 형성되는 것이 바람직하다.
- <22> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 설명한다.
- <23> 본 발명의 실시예에 의한 에어 프리 클리너(air pre-cleaner, 100)는 엔진(도시하지 않음)으로 유입되는 공기에 함유된 불순물을 제거하는 장치이다.
- <24> 도1에 도시된 바와 같이, 에어 프리 클리너(100)는 엔진으로 유입되는 공기에 함유된 불순물을 제거하는 메인 에어 클리너(main air cleaner, 200)의 상류측에 연결된다.

- <25> 즉, 외부에서 유입되는 공기는 에어 프리 클리너(100)에 의해 1차적으로 정화되고, 에어 프리 클리너(100)를 통과한 공기는 에어 클리너(200)에 의해 2차적으로 정화된 후 엔진으로 공급된다.
- <26> 에어 프리 클리너(100)는 그 내부에 공간이 형성되는 하우징(housing, 101)을 포함하며, 하우징(101)의 일측에는 외부 공기가 유입되는 통로인 공기 유입구(103)가 형성된다.
- <27> 하우징(101)에는 유입된 공기로부터 분리된 불순물을 배출하기 위한 드레인 밸브(drain valve, 105)가 설치된다.
- <28> 에어 프리 클리너(100)는, 불순물이 제거된 공기를 하우징(101)의 외부로 배출시키기 위한 공기 배출 파이프(107)를 포함한다.
- <29> 도2에 도시된 바와 같이, 공기 배출 파이프(107)에는 플랜지(109)가 구비되며, 공기 배출 파이프(107)는 플랜지(109)를 통해서 하우징(101)에 결합된다.
- <30> 도2에 도시된 바와 같이, 공기 배출 파이프(107)는 그 상단 일부가 하우징(101)의 내부로 돌출되도록 상기 하우징(101)에 설치된다.
- <31> 도3에 도시된 바와 같이, 공기 배출 파이프(107)의 횡단면은 폐곡선(closed curve)의 형상을 가진다. 이때, 공기 배출 파이프(107)의 횡단면은 공기 유입구(103) 쪽의 끝단부(111)가 그 반대쪽의 끝단부(113)보다 더 뾰족한 폐곡선의 형상을 가지는 것이 바람직하다.
- <32> 공기 유입구(103) 쪽의 끝단부(111)의 단면적을 줄임으로써, 유입된 공기가 지나가는 공기 배출 파이프(107) 주위의 유동 단면적이 증가하게 된다. 그 결과, 공기 흐름의 속도가 감소되어 유입 공기로부터 불순물이 효과적으로 분리될 수 있게 된다.

- <33> 또한, 도3에 도시된 바와 같이, 하우징(101)에는 그 내부 단면적이 점차로 증가하는 경사부(115)가 구비된다.
- <34> 경사부(115)는 공기 배출 파이프(107)의 공기 유입구(103) 쪽의 끝단부(111)의 일측에 위치하는 것이 바람직하다.
- <35> 하우징(101)에 경사부가 형성됨으로써, 하우징(101)의 단면적의 급격한 증가에 의한 와류(eddy flow)의 형성을 방지할 수 있다. 그 결과, 공기 배출 파이프(107)의 주변을 통과하는 공기의 흐름이 보다 부드럽게 형성된다.
- <36> 또한, 도2에 도시된 바와 같이, 공기 배출 파이프(107)의 상면은 공기 유입구(103) 쪽 부분이 그 반대쪽 부분보다 더 높도록 형성되는 것이 바람직하다.
- <37> 그리고, 도2에 도시된 바와 같이, 공기 배출 파이프(107)의 공기 유입구(103) 쪽 상면의 높이는 하우징(101) 내부의 공간의 높이의 절반 정도로 형성되는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 공기 배출 파이프(107)의 공기 유입구(103) 쪽 상면의 높이는 하우징(101) 내부의 공간의 높이의 55% 정도인 것이 바람직하다. 유입된 공기가 공기 배출 파이프(107)의 좌우측과 상부를 지나 드레인 밸브(105) 쪽으로 보다 잘 전달되도록 하기 위함이다.
- <38> 도면에 도시된 바와 같이, 드레인 밸브(105)는 공기 배출 파이프(107) 보다 공기 유입구(103)로부터 더 먼 지점에 형성되는 것이 바람직하다.
- <39> 또한, 드레인 밸브(105)는 하우징(101)의 하면에 형성된다.
- <40> 드레인 밸브(105)는 종래의 드레인 밸브로 할 수 있다. 즉, 드레인 밸브(105)는 드레인 홀(drain hole)과 드레인 홀을 덮는 림(rib)을 포함하는 것이 바람직하다. 림은 중간 부분이 절개되어 압력이나 하중이 가해질 경우 양측으로 벌어질 수 있는 구조를 가진다. 따라서, 림은

드레인 홀 내의 압력이 증가하거나 드레인 홀 내의 이물질 축적에 따른 하중이 증가에 대응하여 개방될 수 있는 구조로 형성된다. 드레인 밸브는 본 발명의 속하는 기술분야의 당업자에게 자명하므로, 이에 대한 더욱 상세한 설명은 생략한다.

<41> 그리고, 도2에 도시된 바와 같이, 공기 유입구(103)를 통해서 유입된 공기가 드레인 밸브(105) 쪽으로 효과적으로 이동될 수 있도록, 하우징(101)의 상면은 공기 유입구(103) 쪽 부분이 반대쪽 부분보다 더 높도록 경사지게 형성되는 것이 바람직하다.

<42> 유입된 공기가 하향으로 형성되는 하우징(101)의 상면을 따라 이동함으로써, 보다 효과적으로 드레인 밸브(105)가 위치한 곳으로 안내되게 된다.

<43> 도4 내지 도9에는, 컴퓨터 해석을 통해 얻어진 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너 내부의 공기 흐름과 비교예에서의 공기 흐름이 도시되어 있다.

<44> 도4, 도6, 및 도8은 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너에서의 공기 흐름을 도시하고 있으며, 도5, 도7, 및 도9는 비교예에서의 공기 흐름이 도시되어 있다.

<45> 도4 및 도5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너(100)는 공기 배출 파이프(107)의 공기 유입구(103) 쪽의 끝단부가 그 반대쪽의 끝단부보다 더 뾰족하게 형성됨으로써, 공기 배플 파이프(107) 둘레에서 보다 부드러운 공기 흐름이 형성된다.

<46> 또한, 하우징(101)에 경사부(115)를 형성하여 그 단면적이 점진적으로 증가하도록 함으로써, 도5에서와 같이 와류가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

<47> 결과적으로, 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너(100)에서는, 드레인 밸브(105) 근처를 지나는 공기 흐름의 양이 도5의 비교예에서보다 더 많아지게 된다. 따라서, 유입된 공기에 함유된 불순물이 보다 효과적으로 제거될 수 있다.

<48> 또한, 도6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너(100)에서는, 공기 배출 파이프(107)의 공기 유입구(103) 쪽의 끝단부의 상면의 높이가 하우징(101) 내부 공간의 높이의 절반 정도이기 때문에, 그 높이가 상대적으로 높은 도7의 비교예에 비해 공기의 흐름이 보다 부드럽고 드레인 밸브 쪽으로 더 많은 공기가 유입되는 것을 알 수 있다.

<49> 결과적으로, 도8 및 도9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너(100)에서의 공기의 흐름이 도9의 비교예에서의 공기의 흐름보다 부드럽고, 또한, 드레인 밸브 쪽으로 더 많은 공기가 유입되는 것을 알 수 있다.

<50> 이상에서, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경 및/또는 수정을 포함한다.

【발명의 효과】

<51> 상기와 같은 본 발명의 실시예에 의한 프리 에어 클리너에서는, 공기 배출 파이프 주위를 지나는 공기의 흐름의 속도가 감소하고 그 흐름이 보다 부드럽게 형성됨으로써, 불순물이 보다 효율적으로 제거될 수 있다.

<52> 또한, 하우징에 경사부가 구비되어 그 단면적이 점차적으로 증가됨으로써, 와류의 발생을 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

공기 유입구가 형성되는 하우징과,

상기 공기 유입구를 통해서 유입된 공기로부터 분리된 불순물을 배출할 수 있도록 상기 하우징에 형성되는 드레인 밸브와,

상기 공기 유입구를 통해서 유입된 공기가 상기 하우징 외부로 배출될 수 있는 공기통로가 형성되며 그 일부가 상기 하우징 내부로 돌출되도록 상기 하우징에 설치되는 공기 배출 파이프를 포함하되,

상기 공기 배출 파이프의 횡단면은 상기 공기 유입구 쪽의 끝단부가 반대쪽의 끝단부보다 더 뾰족하도록 형성되는 폐곡선(closed curve)의 형상을 가지는 프리 에어 클리너.

【청구항 2】

제1항에서,

상기 하우징은 그 단면적이 점차로 증가하는 경사부를 포함하는 프리 에어 클리너.

【청구항 3】

제3항에서,

상기 경사부는 상기 공기 배출 파이프의 상기 공기 유입구 쪽의 끝단부의 일측에 배치되는 프리 에어 클리너.

【청구항 4】

제1항에서,

상기 공기 배출 파이프의 상면은 상기 공기 유입구 쪽 부분이 반대쪽 보다 더 높도록 기울어져 형성되는 프리 에어 클리너.

【청구항 5】

제1항에서,

상기 하우징의 상면은 상기 공기 유입구로부터 멀어질수록 아래쪽으로 기울어지도록 형성되는 프리 에어 클리너.

【청구항 6】

제1항에서,

상기 드레인 밸브는 상기 공기 배출 파이프보다 상기 공기 유입구로부터 더 먼 지점에 형성되는 프리 에어 클리너.

【청구항 7】

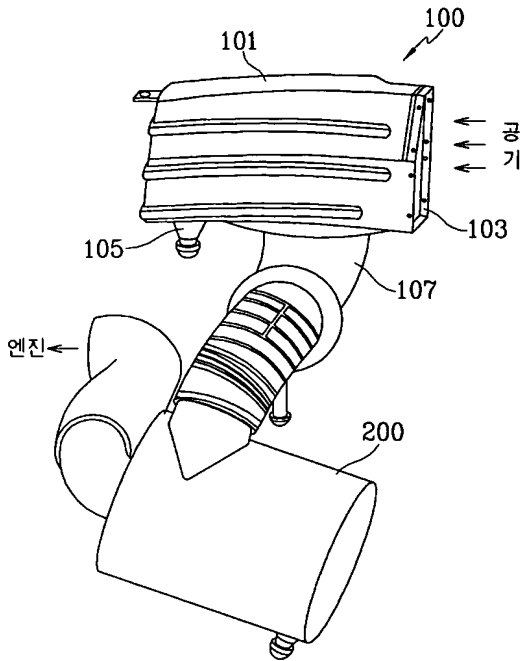
제6항에서,

상기 드레인 밸브는 상기 하우징의 하면에 형성되는 프리 에어 클리너.



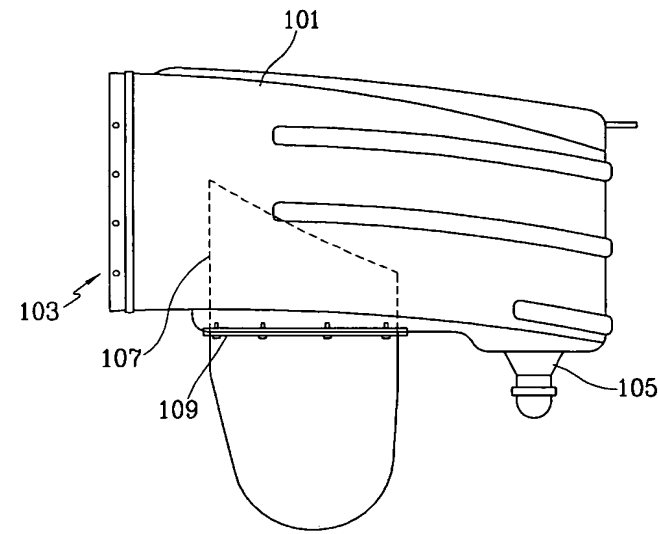
【도면】

【도 1】

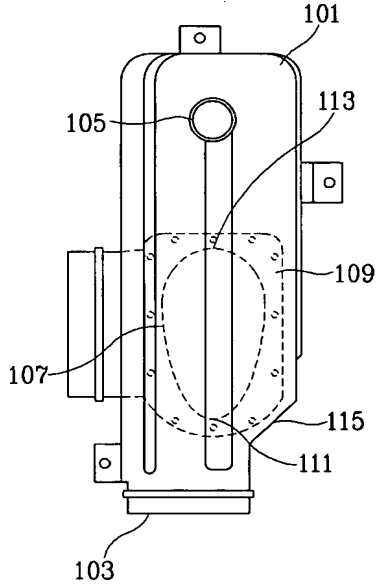




【도 2】

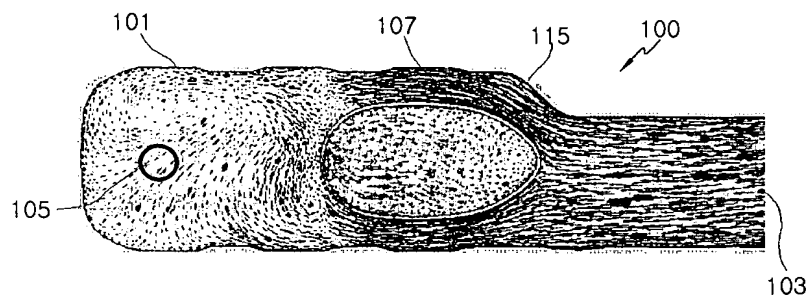


【도 3】

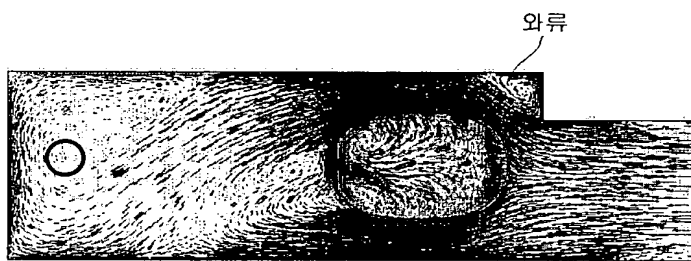


BEST AVAILABLE COPY

【도 4】

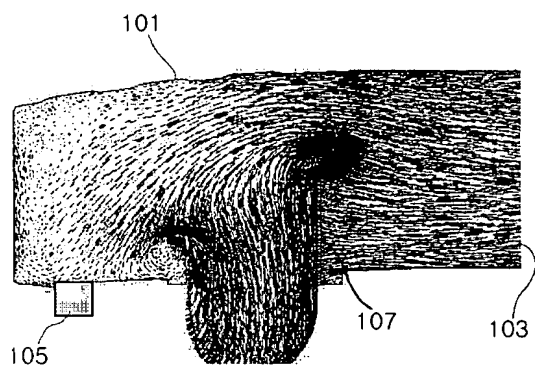


【도 5】

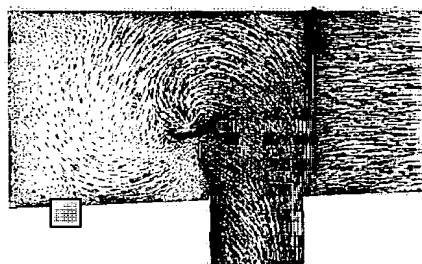


【도 6】

BEST AVAILABLE COPY

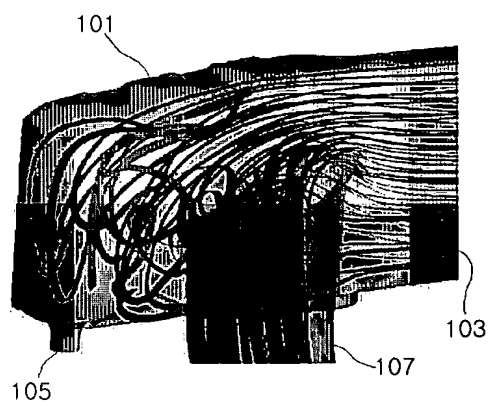


【도 7】



BEST AVAILABLE COPY

【도 8】



【도 9】

